

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 11317610 A

(43) Date of publication of application: 16.11.99

(51) Int. Cl

H01Q 1/24  
H01Q 3/24  
H01Q 9/30  
H01Q 13/10  
H04B 1/38  
H04Q 7/32

(21) Application number: 11032903

(71) Applicant: NEC CORP

(22) Date of filing: 10.02.99

(72) Inventor: WALDRON RUPERT JAMES

(30) Priority: 05.03.98 GB 98 9804712

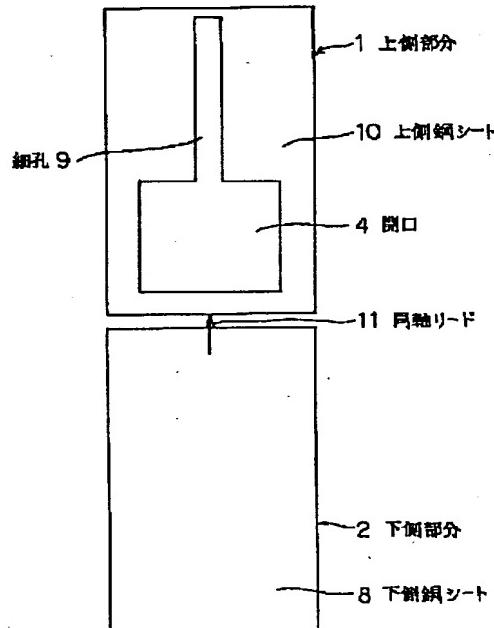
(54) DUAL MODE ANTENNA FOR FOLDABLE MOBILE  
TELEPHONE SET

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an antenna for a foldable mobile telephone set which has sufficient performance in both opened and closed states.

SOLUTION: This antenna for a foldable mobile telephone set is switched between a normal operation state and a standby state. In the normal operation state, the antenna functions as a monopole and forms an upper side copper sheet 10, having a thin hole that is combined with a lower side copper sheet 8 and in the standby state, the antenna forms the sheet 10 having the thin hole which functions as a slot antenna having the sheet 8 that functions a reflector.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-317610

(43)公開日 平成11年(1999)11月16日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> 識別記号

H 01 Q 1/24  
3/24  
9/30  
13/10  
H 04 B 1/38

F I

H 01 Q 1/24  
3/24  
9/30  
13/10  
H 04 B 1/38

Z

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-32903

(22) 出願日 平成11年(1999)2月10日

(31) 優先権主張番号 9804712/9

(32) 優先日 1998年3月5日

(33) 優先権主張国 イギリス(GB)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 ルパート ジェームス ウォルドロン  
イギリス国、パークシャー アールジー  
20ティーディー、レディング、インペリアル  
ウェイ、インペリウム、レベル3、エヌ・イー・シー・テクノロジーズ・ユーケー・リミテッド内

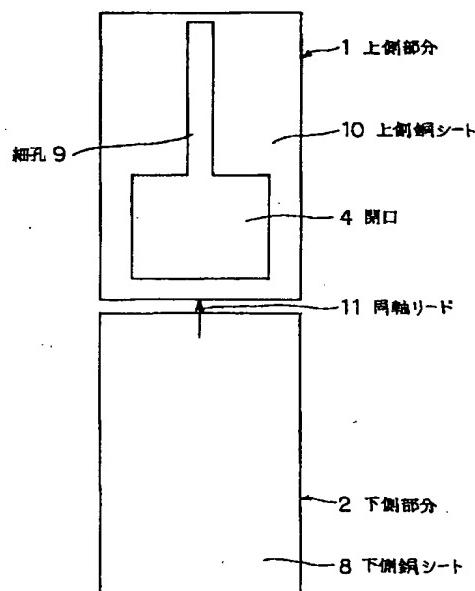
(74) 代理人 弁理士 若林 忠(外4名)

(54) 【発明の名称】 折り畳み式移動電話機用デュアルモードアンテナ

(57) 【要約】

【課題】 開いた状態と閉じた状態の両方において十分な性能を有する折り畳み式移動電話機用アンテナを提供する。

【解決手段】 この折り畳み式移動電話機用アンテナは通常操作状態と待機状態との間で切り換えられるものである。通常操作状態では前記アンテナがモノポールとして機能するものであって下側銅シート8と組み合わせた細孔付き上側銅シート10を成し、待機状態では前記アンテナが、反射器を形成する下側銅シート8のあるスロットアンテナとして機能する細孔付き上側銅シート10を成す。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 折り畳み式移動電話機用デュアルモードアンテナであって、通常状態と待機状態との間で切り替えられ、前記通常状態ではモノポールとして機能するものであって細孔付きプレートと組み合わせた平面導電性シートを構成し、前記待機状態では、反射器を形成する前記平面導電性シートのあるスロットアンテナとして機能する前記細孔付きプレートを構成する折り畳み式移動電話機用デュアルモードアンテナ。

【請求項2】 前記細孔付きプレートにおける細孔の一部の幅が、表示装置へアクセスできるように大きくなっている請求項1記載の折り畳み式移動電話機用デュアルモードアンテナ。

【請求項3】 前記細孔付きプレートにおける細孔の一部の幅が、キーパッドへアクセスできるように大きくなっている請求項1又は2記載の折り畳み式移動電話機用デュアルモードアンテナ。

【請求項4】 アクセスできるように広くなっている、前記細孔付きプレートにおける細孔の一部が透明材料で満たされている請求項2記載の折り畳み式移動電話機用デュアルモードアンテナ。

【請求項5】 前記平面導電性シートがプリント回路基板上にメッキした金属である請求項1から4のいずれか1項に記載の折り畳み式移動電話機用デュアルモードアンテナ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は移動電話機用アンテナに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 複数の周波数帯域で動作することができる（デュアルモード）移動電話機用アンテナの設計は、電話機の全体的な大きさを常に小さくしたいという市場の要求によって制限されている。折り畳み式電話機すなわちいわゆる「フリップ式」電話機用のアンテナは特に、十分な性能を出すことができる一方でコンパクトである必要がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 典型的な折り畳み式電話機はヒンジ機構によって接続された2つの主要部分を有する。そのような電話機が閉じられた状態にある時、アンテナの性能は、着信信号を十分に受信できるだけのものでなければならない。電話機は通常、開いた状態で使われるが、着呼ならびにテキストおよびデータのメッセージも、電話機が閉じた状態にある時に受信しなければならない。

【0004】 本発明の目的は、開いた状態と閉じた状態の両方において十分なアンテナ性能を有する折り畳み式移動電話機用アンテナを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するためには本発明によれば、通常状態と待機状態との間で切り替えられ、前記通常状態ではモノポールとして機能するものであって細孔付きプレートと組み合わせた平面導電性シートを構成し、前記待機状態では、反射器を形成する前記平面導電性シートのあるスロットアンテナとして機能する前記細孔付きプレートを構成する折り畳み式移動電話機用デュアルモードアンテナが提供される。

【0006】 電話機の上側部分が、電話機が閉じた状態にある時に表示画面を見ることができるようにするあるいはキーパッドの一部に直接触れるができるようするための窓を備えているのが好都合である。表示画面とキーパッドは通常、電話機の下側部分に配置されている。

【0007】 アンテナがユーザーから見えないように電話機内にアンテナを組み込むことが望ましい。

## 【0008】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0009】 図1を参照すると、フリップ式電話機が、電話機の上側部分1と電話機の下側部分2とを開いた状態で示されている。電話機が閉じられている時には、上側部分1の開口4によって、下側部分2にある表示装置5とキーパッド7の一部6を見たり触れたりすることができる。

【0010】 通常状態でのアンテナを示す図3を参照すると、下側電話機部分2には、下側部分2より若干面積の狭い銅シート8が備えられている。

## 【0011】 上側部分1にも銅シート10が組み込まれ

ているが、上側部分の銅シートは図3において符号9で示したような細孔（スロット）を形成するためにカットされている。電話機が閉じられた状態にあるときに、下側部分3の一部へのアクセスを行うのに好適な開口を形成するために、符号4で示した、細孔9の一部は幅が大きくなっている。目視だけが必要とされる場合は、アクセス用に広くした、細孔付きプレートにおける細孔9の一部分4を、射出成形ポリカーボネートまたはポリメチルメタクリレート（PMMA）などの透明材料で塞ぐことができる。

【0012】 この配置での上側部分の銅シート10は、プリント回路基板（PCB）の片面に形成されている。通常の操作状態、すなわち図1及び図3に示したような開いた状態にある時は、アンテナは、モノポールとして機能する、下側銅シート8と（細孔付きの）上側銅シート10との組み合わせで構成する。

【0013】 実験によって、アクセスの目的の為の開口を設けるために、符号4の細孔の一部分の幅をかなり大きくしても、アンテナの性能はほとんど低下しないことが認められている。通常操作状態でのアンテナの励振は、符号11で示す、前記2枚の銅シートの縁部を横断

する同軸リードを介して行われる。

【0014】通常操作状態についての反射係数のプロットである図6を参照すると、両側の周波数帯域について十分な利得が得られることが認められる。

【0015】図面(図6)上に印を付けた点での0dBmを基準としたアンテナ利得は、以下の通りである。

【0016】

点P: 周波数1.805GHzで-8.8098dB

点Q: 周波数935MHzで-6.8373dB

点R: 周波数960MHzで-6.7082dB

点S: 周波数1.71GHzで-8.3531dB

待機状態についての反射係数のプロットである図7を参考すると、通常操作状態の場合と比較して、反射係数にかなり大きい変動が生じていることが認められる。そうではあっても、待機状態での性能は十分な性能を提供しており、図面(図7)に印を付けた点での0dBmを基準とした反射係数は、以下の通りである。

【0017】

点P: 周波数1.805GHzで-2.6055dB

点Q: 周波数935MHzで-5.8452dB

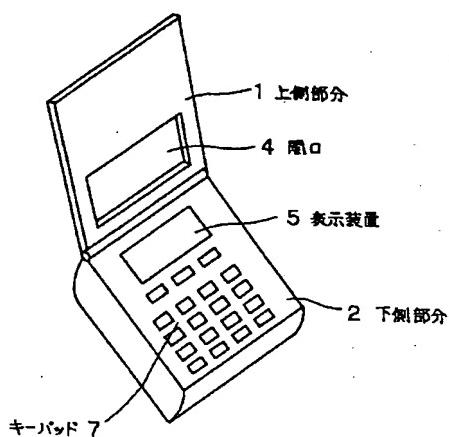
点R: 周波数960MHzで-14.885dB

点S: 周波数1.71GHzで-15.903dB

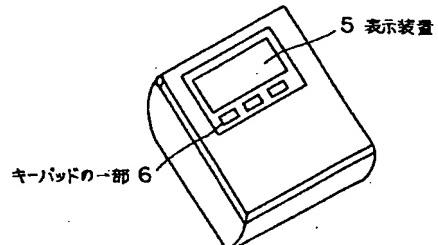
図4には、待機(閉)状態での電話機の簡略断面図を示してある。図5には図4のA-A'に沿った図を示す。

この閉状態でのアンテナは、上側部分1にある細孔9によってスロットアンテナとして作用する。電話機が閉じられている時、アンテナ接続は符号12における給電ラインに切り換えられている(不図示)。アンテナの共振を変えるために調整し得るマイクロストリップ線路13

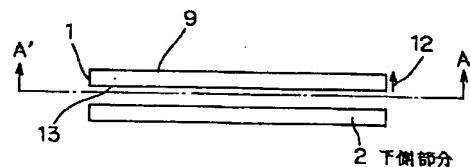
【図1】



【図2】



【図4】



が、前記PCBのもう片面に前記細孔に対して形成されて、細孔9の励振を行う。閉状態では、下側部分2はアンテナの一部を形成しないが、反射器として作用する。

【図面の簡単な説明】

【図1】通常操作状態にある折り畳み式電話機を示す図である。

【図2】待機位置にある折り畳み式電話機を示す図である。

【図3】開いた状態でのアンテナを示す図である。

【図4】閉じた状態でのアンテナを示す図である。

【図5】図4のA-A'線での図である。

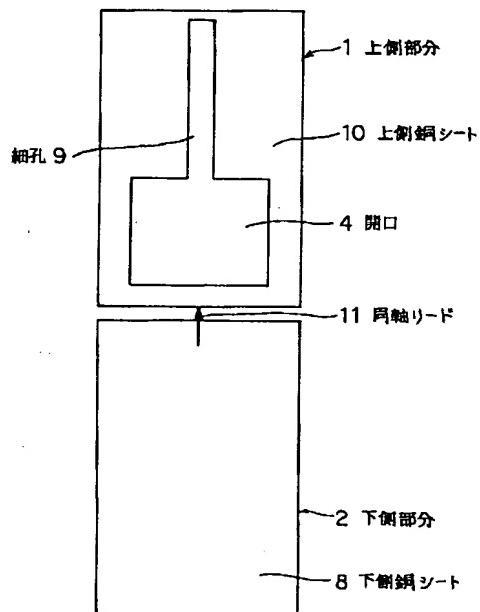
【図6】開いた状態の電話機についてのアンテナ利得のプロットである。

【図7】閉じた状態の電話機についてのアンテナ利得のプロットである。

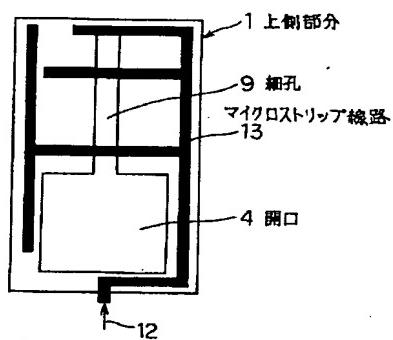
【符号の説明】

- |    |             |
|----|-------------|
| 1  | 上側部分        |
| 2  | 下側部分        |
| 4  | 窓           |
| 5  | 表示装置        |
| 6  | キーパッドの一部    |
| 7  | キーパッド       |
| 8  | 下側銅シート      |
| 9  | 細孔          |
| 10 | 上側銅シート      |
| 11 | 同軸リード       |
| 12 | 給電ライン       |
| 13 | マイクロストリップ線路 |

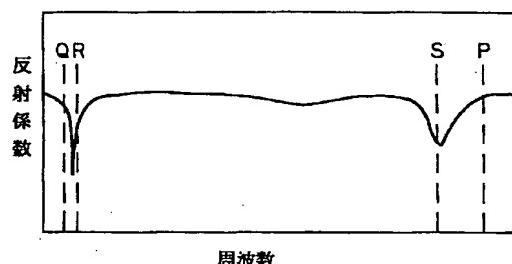
【図3】



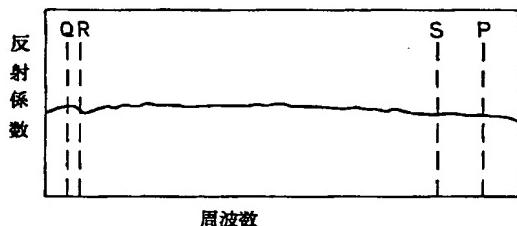
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.6

H 04 Q 7/32

識別記号

F I

H 04 B 7/26

V